

# NOTE SUR LES CÉPHALOPODES DES CONTENUS STOMACAUX DE *THUNNUS ALBACARES* (BONNATERRE) DANS LE SUD-OUEST PACIFIQUE

PAUL RANGUREL

O.R.S.T.O.M., B.P. A 5, Nouméa-Cedex, Nouvelle Calédonie

## RÉSUMÉ

*L'étude des Céphalopodes contenus dans un lot de 300 estomacs de Thons à nageoires jaunes pêchés à la longue ligne japonaise dans le Golfe de Papuasie (Nouvelle Guinée) fait ressortir la part prépondérante des Céphalopodes dans l'alimentation des Thons.*

*L'étude porte sur la répartition numérique des diverses espèces de Céphalopodes entre elles avec une énorme abondance de larves d'Octopodidae (45,85 %) puis d'Ommastrephidae (23,40 %) d'Enoploteuthidae (17,27 %) et d'Onychoteuthidae (7,59 %); enfin un essai de corrélation entre la taille des Céphalopodes et celle des Thons montre que les Poissons se nourrissent sur toutes les espèces d'une taille inférieure à une certaine longueur, limitée par leur propre taille et dépendant de l'agilité respective du Poisson et du Céphalopode.*

*Des répartitions dans les estomacs, on a tenté de déduire le comportement des principales espèces de Céphalopodes-proies. Enfin, il semble que l'influence de la proximité de la côte n'intervient pas énormément dans la répartition de certaines espèces de Décapodes (Symplectoteuthis-Todarodes) alors qu'elle influe sur celle des deux formes de larves d'Octopodes.*

## ABSTRACT

*The study of the Cephalopoda obtained from 300 Tuna stomach contents caught by long lines in the Gulf of Papua, points out the major part of Cephalopoda in the diet of Tuna. Numerical repartition of Cephalopoda different species is examined between them, with a big abundance of Octopodidae larvae (45,85 %), then Ommastrephidae (23,40 %), Enoploteuthidae (17,27 %) and Onychoteuthidae (7,59 %) at last, a correlation had tentatively been made between Cephalopoda mantle length and tuna length. Fishes seems to forage on all the Cephalopoda species with a mantle length below a limit given by their proper-length and depending of the respective motility of the Fish and the Cephalopoda.*

*From the study of the species gathering in the stomachs, the main species behavior had been attempted. At last, certain forms of Octopoda larvae are very much abundant near the coast; other squids have a non significative distribution between open sea and coastal waters.*

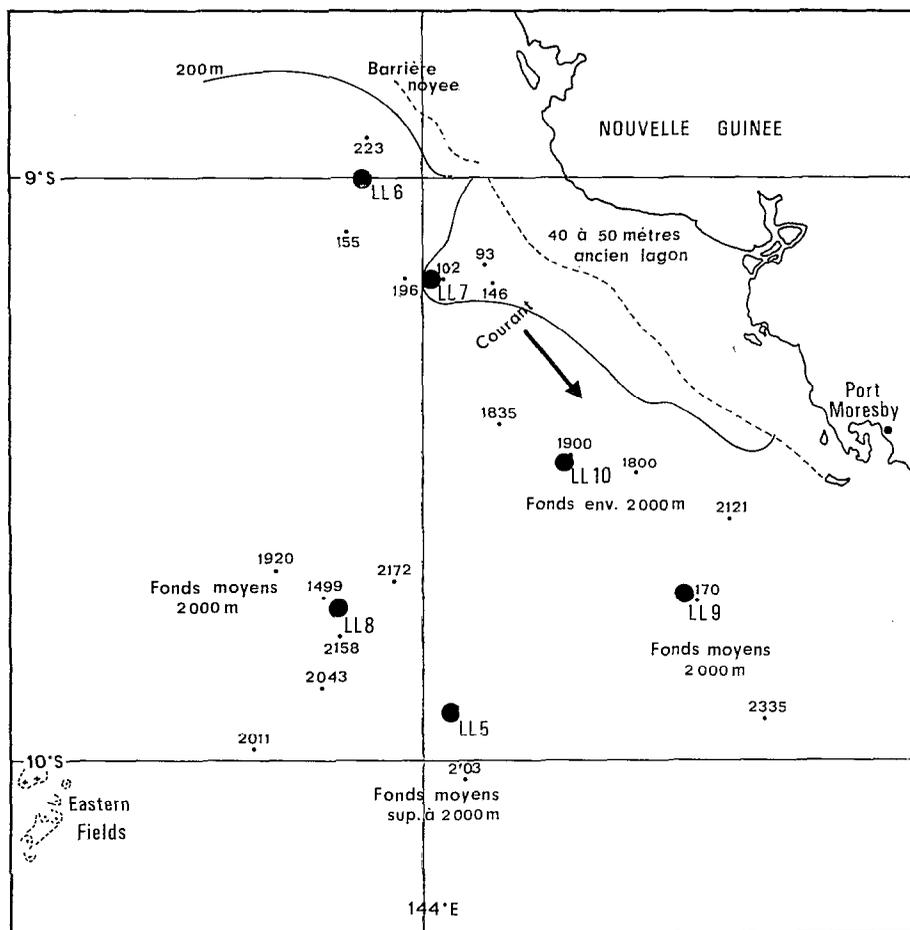


Fig. 1. — Carte des stations de longues lignes étudiées. En trait plein est représenté l'isobathe 200 par interpolation des sondes portées sur la carte n° 4972 du S.H. ; en pointillé : Barrière de corail noyée, délimitant l'ancien lagon.

Au cours de la campagne de pêche du « Kaiyo Maru », entre le 10 octobre et le 15 novembre 1971, J. Rivaton du Centre O.R.S.T.O.M. de Nouméa put récolter à bord même 300 estomacs de *Thunnus albacares* (BONNATERRE) pêchés à la longue ligne par ce palangrier expérimental (1).

Les récoltes ont porté sur les résultats de neuf séries de longues lignes effectuées en partie le long de la Grande Barrière Australienne (Longue-Lignes 2-4 : 146°28 E-16°35 S à 147°16 E-17°50 S) ainsi que dans le Golfe de Papuasie en Nouvelle Guinée (de 146°23' E-9°55 S à 146°35 E-9°29' S).

En fait, la première série ne comprend que 3 palangres, dont les résultats furent peu abondants

(12 thons). Il ne sera donc malheureusement pas question d'effectuer ici une comparaison entre les populations teuthologiques du Golfe de Papuasie et celles de la côte nord-est australienne, mais seulement une étude succincte des espèces de Céphalopodes recueillies dans les estomacs des thons pêchés sur la côte de Nouvelle Guinée.

Si l'on examine les positions des Longues Lignes le long de cette côte, on remarque qu'il peut être intéressant de former arbitrairement deux groupes : un groupe, que j'appellerai « côtier », groupant les Longues Lignes 6 et 7 et un groupe du « large » renfermant les autres stations (LL 5; 8, 9, 10).

Il est évident d'après la carte (fig. 1) que les deux

(1) Le « Kaiyo Maru » est un palangrier navire-école de 40 mètres de long lancé au début de l'année 1971 et appartenant à la « Tokushima Prefectural Fisheries High School » et sur lequel un accord d'embarquement pour un scientifique français avait été passé entre le Centre O.R.S.T.O.M. Nouméa et la Far Seas Fisheries Research Laboratory (Extrait du rapport de Mission de J. Rivaton, fév. 1972).

stations « côtières » avoisinent les fonds de 200 mètres et ne sont éloignées du récif barrière immergé que de 9 à 10 milles nautiques. L'influence continentale est certainement importante, influence renforcée par le fait que l'isobathe 200 semble se refermer au nord au-dessus de LL 6 et que le courant général provient de cette région.

Les stations du « large » sont toutes situées au-dessus de fonds voisins de 2000 mètres et éloignées du récif au large de Port Moresby, par des distances de 15 à 20 milles pour LL 9 et LL 10 et d'environ 40 milles pour LL 5 et LL 8. Ces deux dernières stations sont à égale distance de la côte et d'un haut-fond important situé à 35 milles dans leur Sud-Ouest (Eastern Fields).

Les travaux effectués sur les contenus stomacaux des Thons à nageoires jaunes étant relativement nombreux, nous voudrions faire porter notre effort sur l'examen des Céphalopodes en tant que proies des thons, ces derniers étant seulement considérés comme un moyen d'échantillonnage, il a aussi semblé intéressant de voir si les populations des 2 groupes définis plus haut, au large et près de la côte, avaient des points communs.

300 estomacs de thons à nageoires jaunes ont été récoltés, congelés et leur contenu trié et étudié. Sur cette quantité 93 se sont trouvés soit vides soit ne contenant aucun Céphalopode en cours de digestion (n'ont pas été comptabilisés les becs isolés, qui forment toujours une masse de matériel non digestible parmi le bol alimentaire).

Comme l'ont déjà noté nombre d'auteurs, la quantité de Céphalopodes est importante et 69 % des estomacs examinés en contenaient.

Si l'on examine les contenus des 207 estomacs restant on s'aperçoit que numériquement, les proies se classent entre elles de la façon suivante : Sur 1158 Céphalopodes identifiables examinés, 581 soit 45.85 % sont représentés par des larves d'*Octopus* qui sont présentes dans toutes les stations mais en nombre variable avec l'éloignement des côtes, puis viennent les *Ommastrephidae* avec 271 échantillons, soit 23.40 %, puis les *Enoptoteulhidae* 17.27 % et enfin les *Onychoteuthidae* 7.59 %. Les autres familles ne sont représentées que de façon sporadique et seulement par des individus en général isolés.

Les mesures volumétriques et pondérales n'ayant pu malheureusement être effectuées au fur et à mesure du tri, il ne sera pas possible d'étudier l'importance de ces familles de Céphalopodes dans la nutrition elle-même des thons, et il ne sera traité ici que de l'importance relative des diverses espèces entre elles, le poisson étant seulement considéré comme un engin de capture actif et conscient.

### Relation tailles Proie-Prédateur.

Il nous a semblé intéressant d'essayer de voir s'il existait une relation longueur prédateur-longueur proie sur les échantillons dont nous disposions.

Si l'on effectue les régressions des couples : longueur à la fourche des thons et longueur dorsale parallèle des Céphalopodes ingérés on obtient le tableau suivant, dans lequel  $n$  représente le nombre de spécimens,  $\bar{x}$  la longueur moyenne des Céphalopodes,  $\bar{y}$  celle des thons,  $r$  le coefficient de régression,  $a$  l'origine de la courbe aux ordonnés,  $b$  la pente.

TABLEAU I

	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	a	b	r
<i>Symplectoteulhis</i> ...	73	7,31	124,65	118,36	0,86	0,124
<i>Todarodes</i> .....	30	5,08	120,66	105,63	2,96	0,256
<i>Onykia</i> .....	46	4,47	120,65	129,87	-2,06	-0,192
<i>Enoptoteulhis</i> ...	55	2,72	119,81	118,70	0,41	0,022
<i>Larves Octopus</i> ..						

Si l'on examine les valeurs de  $r$  correspondantes portées dans une table des coefficients de régression pour la probabilité de 5 % et que l'on effectue un test d'indépendance  $t$  des deux variables on se rend compte que tous les résultats ont tendance à n'être nullement significatifs et l'on peut penser que la distribution des tailles des Céphalopodes ingérés en fonction de la longueur du thon est due au hasard.

TABLEAU II

	n	r	r théorique $\alpha = 5 \%$	test t	probabilité $\alpha \%$
<i>Symplectoteulhis</i> .....	73	0,124	0,23	1,05	# 30
<i>Todarodes</i> .....	30	0,256	0,38	1,36	# 20
<i>Onykia</i> .....	46	-0,192	0,28	1,30	# 20
<i>Enoptoteulhis</i> ..	59	0,022	0,25	0,14	# 80
<i>Larves Octopus</i> ..					

Mais, si l'on examine les coefficients des droites de régression, on s'aperçoit qu'elles ont toutes (sauf celle relative aux *Onykia*) une pente légèrement positive.

On peut donc penser qu'il n'y a pratiquement pas de relation absolue entre la taille des proies et celles des prédateurs, pour le lot de Thons considéré (de 90 à 160 cm); que les thons paturent sur tous les Céphalopodes rencontrés et susceptibles d'être interceptés. Ainsi, on trouve dans tous les estomacs examinés des petits Céphalopodes qui sont ingérés quelle que soit la longueur du Poisson, mais la taille

TABLEAU III

Groupements des Céphalopodes dans les estomacs. Nombre d'estomacs contenant un certain nombre d'individus appartenant aux cinq groupes principaux de Céphalopodes-proies (seuls les individus en état de digestion identique ont été retenus).

Nombre d'individus par estomac																															Total				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...	30													
Espèces																																			
<i>Symplectoteuthis</i> .....	43	10	5	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	65	
<i>Todarodes</i> .....	32	4	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42
<i>Onykia</i> .....	27	8	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	
<i>Enoplateuthis</i> .....	26	6	8	0	3	0	2	0	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	51		
Larves <i>Octopus</i> .....	31	23	11	7	13	3	5	3	1	2	3	0	2	0	3	0	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	113	

des proies augmente légèrement avec celle du prédateur : qui devenant plus rapide avec l'augmentation de sa taille, peut se permettre de rattraper de plus gros Calmars également plus rapides. Il n'y a donc pas de recherche systématique de proies d'une certaine taille, mais bien une capture au hasard de la nage.

Nous verrons que la répartition du nombre d'individus d'une même espèce de Céphalopode conduit à penser que les Thons chassent à vue et que les groupes de Calmars les attirent bien plus que les individus isolés. Il faut donc, pour interpréter la présence dans les estomacs d'individus d'une même espèce isolés ou groupés, faire intervenir la notion de surdispersion ou de sous-dispersion des Céphalopodes, ainsi que la vitesse de fuite et d'évitement des individus par rapport à des Poissons de taille donnée.

### Groupement des proies.

Lorsqu'on analyse les contenus stomacaux, on se rend compte que parmi les espèces de Céphalopodes le plus souvent rencontrées certaines se trouvent représentées par plusieurs individus dans certains estomacs et que l'état de digestion de ces animaux semble plaider pour une ingestion pratiquement simultanée. Il n'est bien sûr pas possible de faire dire aux histogrammes si les proies ont été avalées simultanément par le Thon en passant au milieu d'un essaim compact, ou si elles ont été cueillies une à une dans un temps très bref. De toutes façons ces deux éventualités laissent à penser que les proies étaient groupées lors de l'approche du prédateur, qu'elles sont restées rassemblées dans une manifestation de l'effet de protection du groupe dans le premier cas, qu'elles se sont dispersées dans le second.

On peut tirer du tableau IV et des histogrammes que les larves d'*Octopus* qui présentent une fréquence moyenne de 2,56 individus par 207 estomacs et qui

TABLEAU IV

Fréquences moyennes du nombre de Céphalopodes par estomac, pour 207 contenus stomacaux, variances et écart-types à la moyenne. Les estomacs dépourvus des espèces considérées sont entrés dans le calcul.

	<i>Sym- plecto- teuthis</i>	<i>Toda- rodes</i>	<i>Onykia</i>	<i>Enoplo- teuthis</i>	Larves d' <i>Octo- pus</i>
Fréquence moyenne par estomac.....	0,797	0,328	0,294	0,864	2,560
Variance.....	7,220	0,872	0,548	8,748	19,024
Écart-type.....	2,688	0,935	0,740	2,958	4,363

sont largement dispersées sur l'échelle des ordonnées (variance 19,024) représentent le type le mieux individualisé d'organismes paraissant vivre groupés en essais compacts, n'ayant pas une vitesse d'échappement importante et qui sont avalés par groupes pouvant aller jusqu'à 30 par Poisson. Le plus souvent, il est trouvé dans les estomacs une à deux larves, mais les bols alimentaires en comprenant un nombre plus élevé ne sont pas rares.

Il en est de même pour les jeunes *Enoplateuthis* rencontrés en abondance, moyenne 0,864, avec une variance de 8,748 qui indique un étalement relativement important des fréquences. Il s'agit cette fois d'animaux non encore adultes, dont la longueur palléale oscille entre 20 et 30 millimètres et dont le comportement à l'échappement lors de la poursuite par le prédateur semble déjà plus rapide, puisque les plus grandes abondances se situent entre des fréquences de 1 à 3.

*Symplectoteuthis* présente aussi un étalement des fréquences de groupement : moyenne 0,797, variance 7,220 mais la plus grande abondance d'individus

TABLEAU V

Fréquences de la taille de certaines espèces de Céphalopodes dans les contenus stomacaux de Thons à nageoires jaunes (seuls les échantillons en bon état ont été mesurés. Ceux en voie de digestion avaient des tailles similaires).

Longueur palléale en m/m	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	extrêmes
<i>Symplectoteuthis</i> .....	—	1	6	2	6	12	26	22	11	2	1	—	1	—	—	28-138
<i>Todarodes</i> .....	—	2	4	10	4	5	3	2	—	—	—	—	—	—	—	23-81
<i>Onykia</i> .....	1	4	15	10	6	8	1	1	—	—	—	—	—	—	—	18-80
<i>Thysanoteuthis</i> .....	1	0	1	3	5	4	—	—	—	1	—	—	—	—	1	25-95
<i>Enopoteuthis</i> .....	5	29	28	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15-40

isolés, plaide en faveur d'une plus grande agilité devant le Poisson qui, pourchassant une proie charnue et de taille le plus souvent relativement élevée (70 à 80 mm de longueur palléale) pourrait entreprendre des poursuites individuelles à partir d'un banc éclaté après une première attaque.

Quant aux deux autres espèces, *Todarodes* et *Onykia*, de tailles sensiblement identiques, elles sont moyennement représentées (0,294 et 0,328 de fréquence moyenne) avec une variance assez faible, rapprochant ainsi leur courbe de celle de la loi de Poisson.

Les essaims de ces Calmars qui ont probablement un volume réduit, allié à une vitesse d'échappement importante sont représentés par une fréquence élevée en individus isolés dans les contenus stomacaux.

#### Taille des Céphalopodes ingérés (tabl. V, fig. 2 et 3).

Le tableau indique les longueurs palléales des principales espèces de Céphalopodes rencontrés dans les contenus stomacaux de 207 thons de 75 à 180 cm de longueur à la fourche. De ce tableau ressort immédiatement qu'il s'agit pour tous les groupes, d'animaux de tailles sensiblement égales par espèces et que ces espèces sont toutes juvéniles.

Parmi les *Ommastrephidae* la majorité des individus consommés a une longueur palléale de 70 mm à 80 mm, avec comme valeurs extrêmes 28 et 138 mm chez les *Symplectoteuthis oualantiensis* qui, pour la variété sans organe lumineux dorsal, qui est la plus petite, atteint une longueur palléale dorsale de 140 à 150 mm chez l'adulte au bec entièrement brun (travail en cours). Chez les *Todarodes*, dont l'adulte a une longueur palléale supérieure à 250 mm environ, la taille la plus fréquemment rencontrée se situe nettement vers 40 mm (extrême 23-81) il s'agit donc ici aussi de juvéniles.

Il en est de même chez les *Onykia* (principale

abondance entre 30 et 40 mm (extrême 18-80) espèce non identifiée (RANCUREL 1972), bien que fréquente dans les contenus stomacaux de la région, et dont des individus de 87 mm de longueur palléale ont été mesurés.

*Enopoteuthis* et à plus fortes raisons *Thysanoteuthis* ainsi que les larves d'*Octopus* sont représentés par des jeunes de l'espèce avec des longueurs palléales respectivement de 20 à 30 mm; 50 à 60 mm et 15 à 17 mm.

#### Résultats comparés entre les populations côtières et les populations du large.

Nous avons séparé deux groupes de longue-lignes: Un groupe A dit côtier (LL 6-LL 7) éloigné d'une dizaine de milles de la côte et très voisin des fonds de 200 mètres et un groupe B dit du large, situé entre 30 et 40 milles de la côte et des haut-fonds et pêchant au dessus de profondeurs de 2000 mètres. Les périodes de pêche séparant ces deux groupes étant de trois jours au maximum.

Le tableau VI donne le résumé des comptages

TABLEAU VI

	Groupe côtier A (LL 6/7) 134 estomacs		Groupe du large B (LL 5/10) 147 estomacs	
Estomacs vides.....	27	20,14 %	56	38,09 %
Estomacs avec Céphalopodes.....	106	79,10 %	90	61,22 %
<i>Symplectoteuthis</i> .....	82	77,35	81	90,00
<i>Todarodes</i> .....	34	32,07	17	18,88
<i>Onykia</i> .....	31	29,24	21	23,33
<i>Enopoteuthis</i> .....	100	94,33	76	83,44
Larves <i>Octopus</i> :				
bras longs.....	55	51,88	40	44,44
bras courts.....	205	292,45	86	95,55
Total larves <i>Octopus</i> ...	220	344,33	126	140,00

effectués dans le tableau général VIII. Il présente, outre le pourcentage de présence ou d'absence de Céphalopodes dans les estomacs, la quantité de spécimens de chaque espèce ramenée à 100 estomacs pour chacun des deux groupes, numériquement très voisins (134 et 147).

Les pourcentages entre estomacs « pleins » et estomacs « vides » font apparaître d'abord que le groupe côtier renferme plus souvent des Céphalopodes que le groupe du large et cette différence en apparence opposée aux observations habituelles est principalement produite par l'abondance énorme de larves d'*Octopus* près de la côte.

Il semblerait d'autre part que les quantités de Calmars soient légèrement différentes entre le groupe côtier A et le groupe du large B. Les effectifs n'étant pas exactement égaux nous avons eu recours au test de MANN WHITNEY pour tester les populations de ces deux groupes. Comme l'indique le tableau VII,

TABLEAU VII

<i>Symplectoteuthis</i> .....	$\alpha = 0,161$	16 %
<i>Todarodes</i> .....	$\alpha = 0,202$	20 %
<i>Onykia</i> .....	$\alpha = 0,319$	31 %
<i>Enoploteuthis</i> .....	$\alpha = 0,270$	27 %
Larves d' <i>Octopodes</i> :		
— bras longs.....	$\alpha = 0,424$	42 %
— bras courts.....	$\alpha = 0,0008$	0,08 %

$\alpha$  = probabilité pour que le groupe A soit identique au groupe B.

en dehors des larves d'*Octopodes* à bras courts qui sont de toute évidence inféodées à la proximité des côtes, toutes les espèces de Calmars présentent des probabilités telles qu'il ne semble pas possible de reconnaître de différences bien marquées entre les deux groupes.

Bien qu'élevé, la probabilité pour que les populations de *Symplectoteuthis* soient identiques dans les deux groupes est tout de même la plus faible et il est regrettable que la taille des spécimens et leur état de conservation n'aient pas permis de savoir s'il s'agissait de la forme avec organe lumineux dorsal ou non.

Les valeurs trouvées pour les *Todarodes*, *Onykia*, *Enoploteuthis* et larves d'*Octopodes* à longs bras sont assez élevées pour qu'il soit difficile d'envisager des populations différentes dans les deux groupes.

Enfin, on doit noter la grande abondance des formes jeunes d'*Octopus* qui ont été divisées, lors du tri, et souvent avec difficulté, en formes à longs

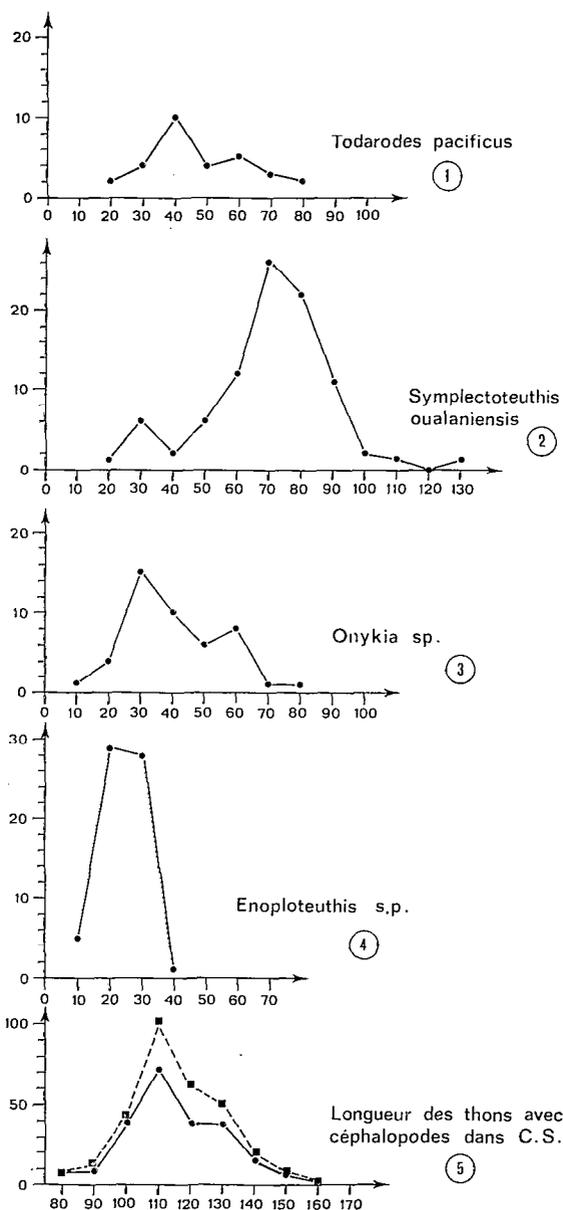


Fig. 2. — 1-2-3-4 : Courbes de fréquence de *Todarodes pacificus*, *Symplectoteuthis oualaniensis*, *Onykia* sp. et *Enoploteuthis* sp.; en ordonnées longueurs palléales en millimètres, en abscisses nombre d'individus — 5 : Fréquence des tailles des thons; en pointillé, population totale, en trait plein, thons avec des Céphalopodes dans l'estomac.

bras ou à bras moyens (à apparence d'*O. teuthoides*) et groupe à bras courts inidentifiables. Si la forme à bras longs semble bien présente près de la côte qu'au large et pourrait appartenir à une espèce benthique à cycle larvaire long ( $\alpha = 42\%$ ) la forme à bras courts est de toute évidence la larve d'une

TABLEAU VIII

	LL2	LL3	LL4	LL5	LL6	LL7	LL8	LL9	LL10	Σ	%	Fréq.	%	%	%	LL6-7	LL5-10
	n = 2	n = 8	n = 1	n = 14	n = 86	n = 20	n = 34	n = 26	n = 16	n = 207	1158		n = 207	n = 612	n = 369	n = 106	n = 90
<i>Ommastrephidae</i> sp.....	—	—	—	2	15	12	7	0	1	37	3.19	25	12.07	4.41	2.47	25.23	11.11
<i>Symplectoteuthis oualaniensis</i> .....	—	—	—	35	63	19	24	19	3	163	14.07	65	31.40	3.39	21.95	77.35	90.00
<i>Todarodes pacificus</i> .....	5	9	1	6	26	8	6	5	0	66	5.69	42	30.28	5.55	4.60	32.07	18.88
<i>Hyaloteuthis pelagicus</i> ..	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	0.17	2	0.96	—	—	—	—
<i>Ornithoteuthis antillarum</i> .....	—	—	—	—	1	—	2	—	—	3	0.25	3	1.44	0.16	0.54	0.94	2.22
	6	10	1	43	105	39	39	24	4	271	23.40	137	66.18	23.52	29.81	135.84	122.22
<i>Onychoteuthidae</i> sp.....	—	—	—	—	7	1	1	—	—	9	0.77	7	3.38	1.30	0.27	7.54	1.11
<i>Onykia</i> sp.....	—	—	2	10	25	6	3	6	2	54	4.66	40	19.32	5.06	5.69	29.24	23.33
<i>Moroteuthis</i> sp.....	—	—	—	2	3	3	5	2	2	17	1.46	16	7.72	0.98	2.98	5.66	12.22
<i>Tetronychoteuthis masyae</i> .....	—	—	—	—	2	—	2	2	1	7	0.60	7	3.38	0.32	1.35	1.88	5.55
<i>Onychoteuthis</i> sp.....	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	0.08	2	0.96	0.16	—	0.94	—
	0	0	2	12	38	10	11	10	5	88	7.59	71	34.29	7.84	10.29	45.28	41.75
<i>Enoplateuthidae</i> sp.....	—	—	—	—	1	—	3	—	—	4	0.34	4	1.93	0.16	0.81	0.94	3.33
<i>Enoplateuthis</i> sp.....	—	2	—	—	89	11	50	22	4	178	15.37	51	24.63	16.33	20.59	94.33	83.44
<i>Thelidoteuthis alessandrini</i> .....	—	—	—	—	15	1	1	—	—	17	1.46	11	5.31	2.61	0.27	15.09	1.11
<i>Pyroteuthis margaritifera</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	0.08	1	0.48	0.16	—	0.94	—
	0	2	0	0	106	12	54	22	4	200	17.27	67	32.36	19.28	21.68	111.32	88.88
<i>Chiroteuthidae</i>																	
<i>Chiroteuthis (picteti) ?</i> ...	—	—	—	—	6	4	4	1	1	16	1.38	15	7.24	1.63	1.62	9.43	6.66
<i>Cranchiidae</i> sp.....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0.08	1	0.48	—	0.27	—	1.11
<i>Cranchia scabra</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.08	1	0.48	—	—	—	—
<i>Liocranchia reinhardtii</i> ..	—	2	—	—	2	—	—	—	1	5	0.43	4	1.93	0.32	0.27	1.88	1.11
<i>Batochauma</i> sp.....	—	4	—	—	—	—	—	—	—	4	0.34	1	0.48	—	—	—	—
<i>Taonius pavo</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0.08	1	0.48	—	0.27	—	1.11
	1	6	0	1	2	0	1	0	1	12	1.03	8	3.86	0.32	0.81	1.88	3.33
<i>Heteroteuthidae</i> sp.....	—	1	—	—	7	2	—	—	—	10	0.86	9	4.34	1.47	—	8.49	—
<i>Stephanoteuthis hawaiiensis</i> .....	—	2	—	—	1	—	—	—	1	4	0.34	3	1.44	0.16	0.27	0.94	1.11
	0	3	0	0	8	2	0	0	1	14	1.20	12	5.79	1.63	0.27	9.43	1.11
<i>Thysanoteuthidae</i>																	
<i>Thysanoteuthis rhombus</i>	0	1	0	0	3	0	0	0	0	4	0.34	4	1.93	0.49	—	2.83	—
<i>Sepiolidae</i> sp.....	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0.17	2	0.96	0.16	0.27	0.94	1.11
<i>Histioteuthidae</i>																	
<i>H. celetaria</i> .....	—	—	1	—	3	1	—	—	—	5	0.43	4	1.93	0.65	—	3.77	—
<i>H. dofleini</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	0.08	1	0.48	0.16	—	9.43	—
	—	—	1	—	3	2	—	—	—	6	0.51	5	2.41	0.81	—	4.71	—
<i>Argonautidae</i> .....																	
<i>Argonauta argo</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0.08	1	0.48	0.81	—	—	1.11
<i>Argonauta hians</i> .....	1	—	—	—	4	—	—	—	—	5	0.43	5	2.41	0.65	—	3.77	—
	1	—	—	1	4	—	—	—	—	6	0.51	6	2.89	0.65	0.27	3.77	1.11
<i>Tremoctopodidae</i>																	
<i>Tremoctopus violaceus</i> ..	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	0.08	1	0.48	0.16	—	0.94	—
<i>Amphitretidae</i> .....																	
<i>Amphitretus pelagicus</i> ..	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0.08	1	0.48	—	0.27	—	1.11
<i>Bolitaenidae</i> .....	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3	0.25	3	1.44	0.49	—	2.83	—
<i>Eledonella</i> .....	—	—	—	—	2	—	—	1	—	3	0.25	3	1.44	0.32	0.27	1.88	1.11
	0	0	0	0	5	0	0	1	0	6	0.51	6	2.89	0.81	0.27	4.71	1.11
<i>Octopodidae</i> .....																	
Larves à longs bras.....	0	13	—	—	55	—	3	8	29	108	9.32	21	10.14	8.98	10.84	51.88	44.44
Larves à bras courts....	2	24	1	—	270	40	52	13	21	318	27.46	101	48.79	33.33	20.59	292.45	95.55
	2	37	1	0	325	40	55	21	50	531	45.85	122	58.93	59.64	34.14	344.33	140.00
TOTAUX.....	10	59	5	58	606	110	164	79	67	1158							

n : Nombre de CS  
Np : Nombre de proies 1053

Ncs : Nombre CS avec Céphalopodes 207  
N : Nombre total CS 300

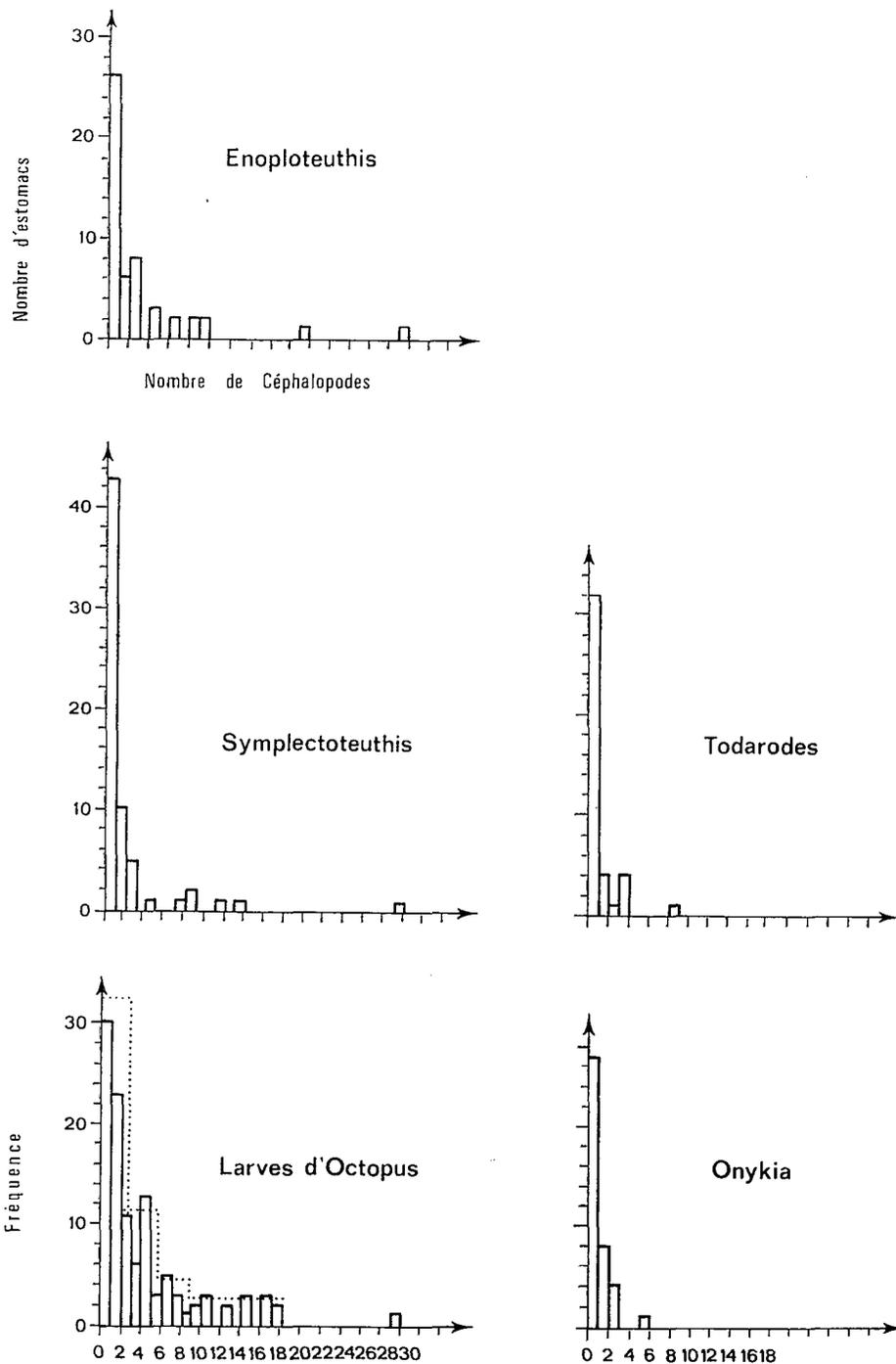


Fig. 3. — Histogrammes tracés avec les données du tableau général VIII. Les contenus stomacaux ne contenant pas l'espèce examinée n'ont pas été compris.

espèce côtière probablement peu profonde et fréquentant le talus récifal ( $\alpha = 0,08\%$ ). La présence de ces grandes quantités de larves d'Octopodes est intéressante

à noter du point de vue nutritionnel d'abord, du point de vue taxonomique ensuite. La faune des Octopodes benthiques de ces régions est très mal

connue en dehors des formes côtières très classiques comme *O. cyaneus*, *O. macropus*, *O. horridus*, mais il semble exclu que les formes larvaires récoltées appartiennent à ces espèces et un travail plus poussé dans leur étude devrait être entrepris prochainement dans cette aire géographique.

Les autres espèces relevées dans les contenus stomacaux sont numériquement trop peu nombreuses pour donner lieu à une interprétation valable d'habitat, et nous ne ferons que les mentionner dans le tableau VIII.

Si l'on essaie de résumer les informations pouvant être déduites du tri et de la composition des espèces de Céphalopodes des contenus stomacaux des Thons à nageoires jaunes du Golfe de Papua, il semble ressortir que six espèces principales se rencontrent en majorité.

Parmi celles-ci ce sont les représentants des *Ommastrephidae* qui sont le plus souvent présents : 66,18 %, suivies par les larves d'*Octopus* 58,93 %, puis avec presque équivalence, les *Onychoteuthidae* (34,29 %) et les *Enoploteuthidae* (32,36 %). Les autres espèces ne sont présentes que de façon épisodique. On doit pourtant remarquer une proportion non négligeable (7,24 %) d'un grand *Chiroteuthidae* (probablement *Ch. picteti*) dont le manteau n'est pourtant que peu charnu. Les autres espèces ne semblent être prises qu'au hasard des rencontres. Parmi les *Ommastrephidae*, *Symplectoteuthis oualaniensis* est de loin le plus fréquemment présent; sa consistance charnue et le volume corporel habituel des individus rencontrés en fait un élément énergétique de premier ordre. Nous avons vu que pour la série de Thons examinés (80 à 160 cm), la longueur palléale moyenne des Céphalopodes est située entre 70 et 80 mm, donnant un volume individuel d'environ 12 cm<sup>3</sup>. Ces individus juvéniles semblent groupés en bancs de taille et d'âge identiques sur lequel s'exerce la prédation des Thons. La vitesse d'échappement assez élevée que doivent posséder des Calmars de cette taille, fait qu'un nombre relativement important d'individus isolés se rencontrent dans les estomacs. Par contre, des groupes de plus de 10 individus sont parfois trouvés, tous dans le même état de digestion induisant une capture pratiquement simultanée.

Le nombre de *Symplectoteuthis* semble augmenter avec l'éloignement des côtes, dans la limite des distances examinées. Il n'a pas été possible de reconnaître s'il s'agissait de la forme avec ou sans organe lumineux dorsal.

*Todarodes pacificus*, moins nombreux que le précédent, a une taille moyenne variant de 23 à 81 mm avec une abondance maximale pour 40 mm. Plus petit et plus effilé que l'espèce précédente, son volume est légèrement plus faible.

L'apparence plus isolée des individus de cette espèce dans les contenus stomacaux fait penser soit à un volume des bancs moins important que ceux de l'espèce précédente, soit à une vitesse d'échappement au prédateur plus élevée. Leur nombre est légèrement plus élevé près de la côte que dans les stations au large. Les autres espèces : *Hyaloteuthis pelagicus* et *Ornithoteuthis antillarum* (?) ont été récoltées de façon isolée et en très petit nombre, et toujours de faible taille.

Les *Onychoteuthidae* également abondants numériquement ne représentent pourtant que 7,59 % de la masse totale des Céphalopodes. Ce sont des animaux de taille moyenne qui comprennent essentiellement des *Onykia*, quelques très jeunes *Moroteuthis* et quelques *Tetronychoteuthis*.

Les *Onykia* sp. sont identiques à ceux récoltés et décrits des estomacs d'*Alepisaurus* (RANCUREL 1970). Il s'agit d'animaux juvéniles à subadultes, rencontrés dans les estomacs le plus souvent isolés, indiquant soit une dispersion des individus, soit plutôt de petits groupes d'animaux assez agiles pour se disperser rapidement devant les Thons. Ils sembleraient également répartis dans le groupe côtier que dans le groupe du large.

Les autres représentants de la famille sont de formes juvéniles de *Moroteuthis* dont l'espèce est indifférenciable sur les quelques exemplaires récoltés; leur abondance semble un peu plus forte dans les stations côtières ce qui correspondrait à l'habitat souvent rencontré chez cette espèce dans des fonds voisins de la rupture de pente du talus continental.

*Tetronychoteuthis massyae* a été identifié seulement 7 fois, soit par des individus entiers, soit par des fragments de manteau portant l'ornementation caractéristique.

La famille des *Enoploteuthidae* constitue le troisième groupe d'Oegopsida régulièrement rencontré. Toujours à l'état juvénile, de petite taille, l'espèce d'*Enoploteuthis* n'a pas été déterminée. Avec *Thelidoteuthis alessandrini*, également juvénile, cette famille est représentée par 200 individus, soit 17,27 % du nombre total. En dehors de la seconde espèce, peu abondante mais suivant en gros les mêmes groupements, les individus d'*Enoploteuthis* sont le plus souvent groupés en essaims peu mobiles, avalés par groupes entiers par le Thon, et se répartissent sensiblement de la même façon près de la côte qu'au large, avec toutefois une légère prédominance près de la côte.

Toutes les autres familles, en nombre individuels très faibles irrégulièrement représentées, ne peuvent donner lieu à aucune interprétation de comportement et de répartition. Par contre, un nombre extrêmement élevé de larves d'*Octopodes* a été

récolté, qui représentent 45,85 % de la totalité. Ces larves, encore pélagiques, peuvent être groupées très grossièrement en larves à longs bras et larves à bras courts. Il ne sera pas question ici d'entrer dans des considérations taxonomiques et morphologiques sur ces animaux, un programme spécial d'étude sur ce sujet devant être entrepris sous peu. Mais doit être soulignée l'importance considérable de ces formes dans l'alimentation des Thons de longue-ligne, surtout auprès des côtes où le groupe

de larves à bras courts, de loin le plus abondant, doit correspondre à des espèces côtières à cycle pélagique court, tandis que le groupe à bras longs semblerait avoir une dispersion au large presque aussi importante que près de la terre et pourrait avoir un cycle pélagique beaucoup plus long.

Ces larves groupées en essaims compacts, assez peu manœuvrants forment avec les *Symplectoteuthis* la base de l'alimentation teuthologique des Thons à nageoires jaunes du Golfe de Papuasie.

### BIBLIOGRAPHIE

- DRAGOVICH (A.) & POTTHOFF (T.), 1972. — Comparative study of food of skipjack and yellowfin Tunas off the coast of west Africa. *Fish. Bull.* 70-4: 1087.
- IVERSEN (R. T. B.), 1962. — Food of Albacore Tuna *Thunnus germon* (Lacépède) in the Central and northeastern Pacific. *Fish. Bull.* 214-62.
- KING (J. E.) & IKEHARA (I. I.), 1956. — Comparative study of food of bigeye and yellowfin tuna in the Central Pacific. *U. S. Fish and Wildlife Service. Fish. Bull.* 108-57: 61-85.
- LEO PINKAS, MALCOLM (S.), OLIPHANT & IVERSON (I. L. K.), 1971. — Food of Albacore, Blue fin Tuna and Bonito in California waters. *Fish. Bull.* 152: 1-82.
- RANGUREL (P.), 1970. — Les contenus stomacaux d'*Alepi saurus ferox*. *Cah. Ocean. O.R.S.T.O.M.*, 8, 4: 3-87.
- RIVATON (J.), 1972. — Technique de pêche d'un thonier-palangrier japonais (Rapport de croisière à bord du Kaiyo Maru du 10.10.71 au 15.11.71). *Ronéo. Document O.R.S.T.O.M.-Nouméa*.
- VIVIEN (M. L.), 1973. — Contribution à la connaissance de l'éthologie alimentaire de l'ichtyofaune du platier interne des récifs coralliens de Tuléar (Madagascar). *Tethys suppl.* 5: 221-308.
- YOUNG (R. E.), 1972. — The systematics and areal distribution of pelagic Cephalopods from the Seas off Southern California. *Smith. Contrib. Zool.* 97: 1-159.